

**PAT-NO:** JP408057699A /  
**DOCUMENT-  
IDENTIFIER:** JP 08057699 A  
**TITLE:** C TYPE FRAME STRUCTURAL PRESSING  
APPARATUS  
**PUBN-DATE:** March 5, 1996

**INVENTOR-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
NAKAGAWA, MASAO	

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
NISSHINBO IND INC	N/A

**APPL-NO:** JP06215290  
**APPL-DATE:** August 17, 1994

**INT-CL (IPC):** B30B015/04 , B30B015/06

**ABSTRACT:**

**PURPOSE:** To hold the advantage of a double housing type both frames, too, in a C type frame structural pressing apparatus and to prevent cantilever opening trouble, as the same way as the double housing type frames.

**CONSTITUTION:** This pressing apparatus is provided with the C type frame 31 composed of an upper frame 31a, lower frame 31b and center frame 31c, a cylinder 22 for pressurizing at the opening side and a cylinder for balancing in the center frame 31c. The cylinder 31c for balancing generates the force as parallel with the pressurizing force

of the cylinder 22 for pressurizing to generate the pressurizing force for cancelling the movement caused by a reaction of the pressurizing force.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-57699

(43) 公開日 平成8年(1996)3月5日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

B 3 0 B 15/04

15/06

識別記号

C

B

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 有 請求項の数 4 F D (全 9 頁)

(21) 出願番号

特願平6-215290

(22) 出願日

平成6年(1994)8月17日

(71) 出願人 000004374

日清紡績株式会社

東京都中央区日本橋人形町2丁目31番11号

(72) 発明者 中川 政夫

愛知県岡崎市美合町字小豆坂30 日清紡績

株式会社美合工機工場内

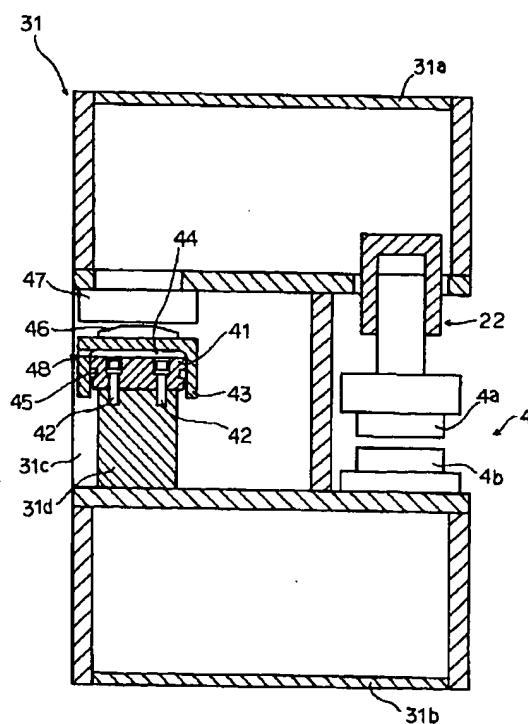
(74) 代理人 弁理士 吉村 直樹 (外1名)

(54) 【発明の名称】 C形フレーム構造のプレス装置

(57) 【要約】

【目的】 C形フレーム構造のプレス装置を、門形両フレームの長所を併せ持ち、門形フレームと同様に口開きを防止できるようにする。

【構成】 C形フレーム31は上フレーム31a、下フレーム31b及び中央フレーム31cからなり、開口側に加圧用シリンダー22を有し、中央フレーム31cにバランス用シリンダー23を有するプレス装置である。バランス用シリンダー23は、プレス加工用シリンダー22の加圧力と平行に力を発生し、プレス加工用シリンダー22の加圧力の反力によるモーメントを相殺する加圧力を生じさせる。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 上フレームと下フレームの一端側を中央フレームにより連結してC形フレームを構成し、開口側にプレス加工用機構を有するプレス装置において、上記中央フレームに、上記プレス加工用シリンダーの加圧力と平行に力を発生し、上記プレス加工用機構の加圧力の反力によるモーメントを相殺する加圧力を生じさせる液圧シリンダーを配置してなるC形フレーム構造のプレス装置。

【請求項2】 上フレームと下フレームの一端側を中央フレームにより連結してC形フレームを構成し、開口側にプレス加工用機構を有するプレス装置において、上記したフレームの一部を上記上フレームの上方側へ逆L字形となるように延設し、該延設部分と上記上フレームとの間に、上記プレス加工用シリンダーの加圧力と平行に力を発生し、上記プレス加工用機構の加圧力反力によるモーメントを相殺する加圧力を生じさせる液圧シリンダーを配置してなるC形フレーム構造のプレス装置。

【請求項3】 油圧式の過負荷安全装置を備え、該付加安全装置に発生した油圧を、上記液圧シリンダーに導くようにした請求項1または2のC形フレーム構造のプレス装置。

【請求項4】 上記液圧シリンダーの加圧力を、上記プレス加工用機構の加圧力より格段に大きくしたことを特徴とする請求項1ないし3のいずれかのC形フレーム構造のプレス装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、C形フレーム構造のプレス装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】プレス装置は、機械式プレス、油圧プレスを問わず、フレームの形状から門形プレスとC形プレスに大きく分類される。

【0003】門形フレーム（ストレートサイドプレスあるいはO形フレームとも称される）構造のプレス装置を図10に示す。この装置の門形フレーム1は、上フレーム1aと下フレーム1bが右フレーム1cと左フレーム1dでバランス良く結合されており、上フレーム10の中央に配した油圧シリンダー2によって、ラム3を下方に加圧しながら、金型4の上型4aから偏心荷重を含む反力を受けるようになっている。ラム3は、その反力を上フレーム1aに伝えながら左右のフレーム1c、1dに設けたガイド5、5に沿って上下方向に摺動するように駆動される。このとき、右フレーム1cと左フレーム1dは、上フレーム1aから反力とモーメントを受けて変形するが、同じ程度に相反する方向へ変形して、横方向（左右方向）の変形を相殺する形となり、上型4aと下型4bを水平面で横方向にずらす変形を起こさない。

【0004】このため門形フレーム構造のプレス装置で

2

は精度よく加工でき、高付加価値のプレスで例えば順送やトランスファーなどの自動化されているもの、高い加圧力を用いる鍛造プレスあるいは高速プレスなどでは門形フレームが標準的に使われている。即ち、少し製品精度を要求されると、この門形方式のフレームを使わざるを得ないが、金型への接近性が悪く、金型交換やメンテナンス等の作業性が悪く、設備コストも高いという欠点がある。

【0005】代表的なC形フレーム構造のプレス装置の例を図11に示す。フレーム11は、上フレーム11aと下フレーム11bの一端側を横断面積（S）の中央フレーム11cで連結してC形をなす構造となっており、開口部に配した金型4を前方及び左右方向の3方向から接近させることができる構造となっている。このような構造は、金型4への接近性と作業性が良いが、フレーム11がプレス加圧力F1と反力F2を金型4から受けたときに、中央フレーム11cでモーメントM（ $F2 \times a$ ；但しaは中央フレーム11cの中心軸と反力F2の作用点の距離）が発生してしまう。即ち、このモーメントMにより、フレーム11は口開き状態（図中2点鎖線で示す）になってしまい、上下方向だけでなく、縦フレーム11c側が後方に逃げる動きをする。このため金型4の上型4aと下型4bの中心が狂いやすく、精度が期待できない。従って一般的には、高精度の加工にはC形フレーム構造のプレス装置は適さないとされている。

【0006】換言すれば加工品に精度が期待されないために装置の製作精度がラフでよいことから、簡単にかつ安価に製造でき、従って製造される台数も多くなっており、現在のところ台数的にはC形フレーム構造のプレス装置が主流となっている。但し小物であり精度を必要としないか、あるいは付加価値の低いプレス加工に限って使われている。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明は上述したC形、門形両フレームの長所、具体的にはC形フレームの作業性が良いという長所を持ちながら、門形フレームと同様に精度を高めるために口開きを防止できるC形フレーム構造のプレス装置を提供することを目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】本発明に係るC形フレーム構造のプレス装置は上記目的を達成するために、上フレームと下フレームの一端側を中央フレームにより連結してC形フレームを構成し、開口側にプレス加工用機構を有するプレス装置において、上記中央フレームに、上記プレス加工用シリンダーの加圧力と平行に力を発生し、上記プレス加工用機構の加圧力の反力によるモーメントを相殺する加圧力を生じさせる液圧シリンダーを配置してなる構成としてある。

【0009】本発明に係るC形フレーム構造のプレス装置は上記目的を達成するために、上フレームと下フ

3

ムの一端側を中央フレームにより連結してC形フレームを構成し、開口側にプレス加工用機構を有するプレス装置において、上記したフレームの一部を上記上フレームの上方側へ逆し字形となるように延設し、該延設部分と上記上フレームとの間に、上記プレス加工用シリンダーの加圧力と平行に力を発生し、上記プレス加工用機構の加圧力反力によるモーメントを相殺する加圧力を生じさせる液圧シリンダーを配置してなる構成としてある。

【0010】本発明に係るC形フレーム構造のプレス装置は、油圧式の過負荷安全装置を備え、該付加安全装置に発生した油圧を、上記液圧シリンダーに導くようにした構成とすることができる。

【0011】本発明に係るC形フレーム構造のプレス装置は、上記液圧シリンダーの加圧力を、上記プレス加工用機構の加圧力より格段に大きくした構成とすることもできる。

【0012】即ち、従来のC形フレームの設計では、フレーム剛性を高めて変形量を少なくすることしか考えられていなかったが、これでは門形フレームと同等の変形に抑えることは不可能であり、門形フレームでは、理想的な偏心荷重の無い負荷に対して変形を相殺して横方向の変形をゼロにでき、これによって高精度を実現している点に鑑み、C形フレームにも、横方向の変形を相殺する手段を付加して同程度の精度を実現しようとするものである。

【0013】もっとも、横方向の変形を相殺する手段として門形フレームのように逆方向のモーメントを受ける構造材を対称に配置すると、C形フレームではなくなってしまうので、本発明は、加圧源を左右対称に設けてフレームにモーメントを加えないようににしたものである。

【0014】本発明の原理を図5及び図6を参照して説明する。図5の装置のフレーム21は、上フレーム21aと下フレーム21bとの中間位置を中央フレーム21cで連結し、金型4を油圧により加圧する加圧用シリンダー22と対称位置にバランス用シリンダー23を設け、両シリンダー22、23に同じ加圧力を働かせて、同じ距離だけ離して、口開きの無いフレームとするものである。ところが、図5の装置では従来のC形フレームに比べて後方(バランス用シリンダー23側)への飛び出しが大きくその分、フロアスペースを広くとってしまう。そこで本発明では、図6のような構造とし、バランス用シリンダー23をフレーム31の中央フレーム31c内部に収納している。図6の装置では、図5の装置に比べバランス用シリンダー23とフレーム31の中心軸との距離が近付くことになり、バランス用シリンダー23は大きな加圧力を必要とし、大きなシリンダー径となる。即ち、上部フレーム31a内の加圧用シリンダー22のピストン面積A1と加圧用シリンダー22から中心軸までの距離L1の積が、バランス用シリンダー23の

4

ピストン面積A2とバランス用シリンダー23から中心軸までの距離L2の積を等しくして $A1 \times L1 = A2 \times L2$ となったときに、中央フレーム31cにモーメントが加わらなくなる。なお図6中の31aはフレーム31を構成する下フレームである。

【0015】ところで、上記の式 $A1 \times L1 = A2 \times L2$ の関係が成り立つようにすれば、変形についてC形フレームと門形フレームが同等になると考えられるが、実際の設計に際しては、 $A1 \times L1 < A2 \times L2$ とする必要がある。

【0016】これを図7～図9を参照して説明する。図7は、門形フレーム1の変形を誇張して描いた概念図である。ここで、加圧点の中心P1で傾きは垂直になっている。図8は、上述した $A1 \times L1 = A2 \times L2$ の関係が成り立つようにしたときのC形フレーム31の変形を誇張して描いた概念図である。加圧点の中心P2で少し傾いている。中央部フレーム31cの変形はなくなり曲がっていないが、上フレーム31aと下フレーム31bの梁の曲げによる変形により傾いている。この傾きを、図9に示すように加圧点の中心P3での傾きを無くすには、 $A1 \times L1 < A2 \times L2$ と関係が成り立つようにして、中央フレーム31cを、図中2点鎖線で示すように少し曲げてやる必要がある。

【0017】なお、本発明は油圧プレスだけでなく、機械式プレスでも採用できる。即ち、多くの機械式プレスが油圧式過負荷装置を持ち、クランクシャフトなどで発生した機械的な力を一旦油圧に変換し、過大な力が働いた時に油圧的にリリース弁を解放して逃げるために、油圧シリンダーを備えており、これをフレームの変形防止に利用できる。

【0018】

【実施例】図1は本発明の第1実施例を示す断面図である。この実施例装置の基本的構成は図6の装置と同一であるので共通する部分には共通する符号を付して説明する。本実施例のバランス用シリンダー23は、下フレーム31bから突出形成したフレームの一部31dは、下フレーム31bに溶接して固定しており、上面を機械加工して、ピストン41をシール付きのボルト42で固定してある。このピストン41上にシリンダーチューブ43が設けてあり、これらの間に形成する液室44をピストン41に装着した接触シール用のパッキン45を液密にしてある。この液室44は、加圧用シリンダー22の液室に対すると同じ液圧を加え、シリンダーチューブ43の上部に固定されたスライド46を上フレーム31aに固定したプレート47に押し付け、上フレーム31aに加圧力を加えるようになっている。図1中の48は圧油配管口で、図示せぬ油圧ユニットに接続するようになっている。

【0019】この構造では、加圧用シリンダー22に比べて大口径のピストン41を使うので、ストロークその

5

ものは数mm程度しか必要でなく、シリンダーチューブとして一般に求められる精度に比べれば、はるかに機械加工は単純なものでよい。スライド46とプレート47の摺動についても、ストロークが小さいので大きな移動がなく、傾きもピストン41とシリンダーチューブ43の間に吸収出来る程度となる。

【００２０】図２は本発明の第２実施例を示す断面図である。この実施例は、機械式プレス装置への応用を示すが、基本的構成はやはり図６の装置と同じであるので、共通する部分には共通する符号を付して説明する。バランスシリンダー２３の構造は、図１の装置と同様であるので、同一部分に同一符号を付すにとどめる。

【0021】本装置のプレス機構は、クランクシャフト51を図示せぬモーターからの動力で回転運動し、コンロッド52を介してブロック53に上下運動として伝え、ラム54を上下に駆動し、金型4の間で加工を行なわせるものである。加圧力は、ブロック53とラム54の間の液室55内に貯められた作動油を介してラム54に伝えらる。この機構は、金型4の上型4aと下型4bの間に異物等があるクランクシャフト51の回転を止めるような非常事態が起きた時に、高速で回転しているフライホイール（図示せず）を瞬間的に停止させて、全エネルギーが放出させ、過大な力の発生によって、機械が破損するのを防ぐ安全弁の役割を果すもので、過負荷安全装置として周知である。

【0022】そして本実施例の装置では、プレス機構側の液室55にバランスシリンダー23の圧油配管口48を接続している。このため上記のプレス機構は、過大な圧力が生ずるようになれば、過負荷安全装置として機能し、過負荷安全装置として機能しない低い圧力では、液室55とバランスシリンダー23の液室44に加圧力を発生させるポンプの役割を果たす。

【００２３】図３は本発明の第３実施例を示す断面図である。本実施例装置は、下フレーム３１ｂの一部を上方へ延設し、かつ上フレーム３１の上へ被さるように逆し字形とし、延設部分６０と上フレーム３１ａの間にバランス用シリンダー２３を配したものである。また図４は、本発明の第４実施例を示す断面図である。本実施例装置は、下フレーム３１ｂの一部を中央フレーム３１ｃ内を貫通するようにして上方へ延設し、延設部６１の頂部にサポート６２を逆し字形となるようにボルト６３で固定し、延設部６１と上フレーム３１ａの間にバランス用シリンダー２３を配したものである。この構造は、図３の構造より機械加工や組立が容易になっている。なおその他の構成は図１の装置と同様であるので、共通する部分には共通する符号を付して説明は省略する。

【0024】バランス用シリンダー23のピストン面積を $A_3$ 、中心軸までの距離を $L_3$ とし、既に述べてきたように図3上で $A_1 \times L_1 = A_3 \times L_3$ の関係が成り立つようにすれば、モーメントは相殺しあって、口開きは

6

発生しない。ここで、 $L_3$ は、これら図3、図4の装置構造では、バランス用シリンダー23を設けた部位の状態、位置等が大きくは変動しないので、換言すれば中心軸までの距離 $L_3$ が変化しにくいので、安定したモーメントを逆方向に発生させることができる。もちろん、モーメントを相殺すればよいので $A_3 \times L_3$ の値が一定になるようにすれば、 $A_3$ 、 $L_3$ のそれぞれの値がどのような値であってもよい。ただし、極端に $L_3$ の値は、加圧用シリンダー22における中心軸までの距離 $L_1$ よりも小さく、例えば半分程度にするとよい。

【0025】

【発明の効果】本発明に係るC形フレーム構造のプレス装置は以上説明してきたようなものなので、C形フレームであるにもかかわらず大幅に精度が向上し、門形フレーム並みの精度が保証できるようになり、従来門形フレームのプレスで行っていた加工が可能になり、作業性が良くなり、生産性が向上し、また精度が高いために金型の寿命が伸び、金型側に要求されていた厳しい精度も不要になり、金型費用が安くなる等の効果が得られる。

【0026】また従来、C形フレームに大きな口開きを許さないために必要以上の剛性を与えていたが、本発明では口開きをなくすることができるので、強度面からだけの最適な設計ができ、これによってフレーム単体のコストを下げることができるという効果もある。

【0027】さらに従来のC形フレーム構造のプレス装置では、口開きによって重心が後方に移動するという意味で水平面内の重心移動があり、その動きが振動の要因となっていたが、口開きがなくなると重心移動がなくなるので、振動が少なくなるという効果もある。

【0028】そして、金型への接近性の良さについては、従来と同様に良好に保つことができ、メンテナンスや金型交換作業のしやすさも同等なものとする事ができるという効果もある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例1の断面図である。

【図2】本発明の第2実施例の断面図である。

【図3】本発明の第3実施例の断面図である。

【図4】本発明の第4実施例の断面図である。

【図5】本発明の原理を示す側面図である。

【図6】本発明の原理的構成例の斜視図である。

【図7】門形フレームの変形状態を示す側面図である。

【図8】C形フレームの中央フレームにおける変形を抑えたときの変形状態を示す側面図である。

【図9】C形フレームの中央フレームを開口側へ湾曲するように変形させたときの変形状態を示す側面図である。

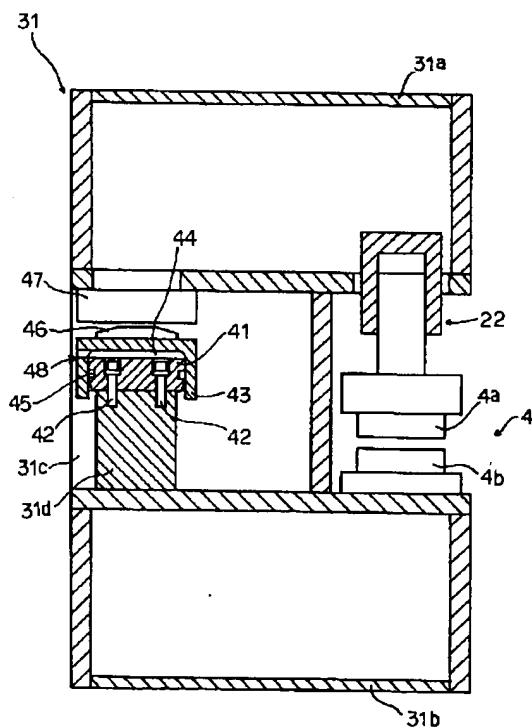
【図10】門形フレーム構造のプレス装置の斜視図である。

【図11】従来のC形フレーム構造のプレス装置の変形状態を示す斜視図である。

## 【符号の説明】

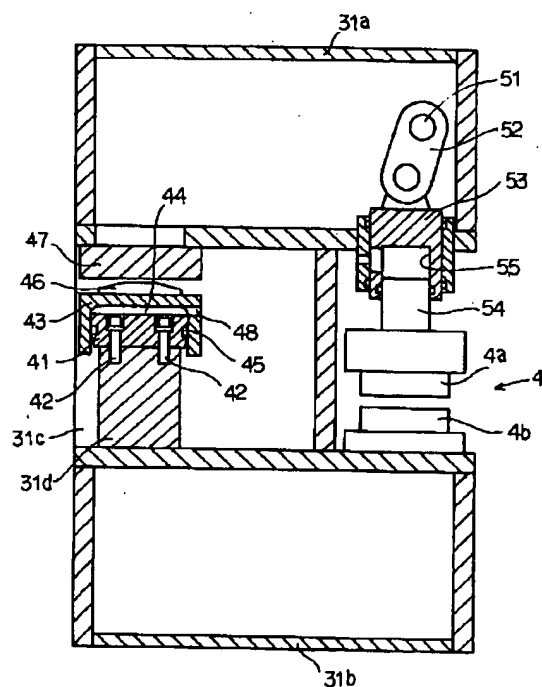
- 4 金型  
 4a 上型  
 4b 下型  
 22 加圧用シリンダー  
 23 バランス用シリンダー  
 31 C形フレーム  
 31a 上フレーム  
 31b 下フレーム  
 31c 中央フレーム  
 31d 下フレームからの突き出し部分  
 41 ピストン  
 42 固定ボルト（シール付き）  
 43 シリンダーチューブ  
 44 液室  
 45 パッキン  
 46 スライド

【図1】

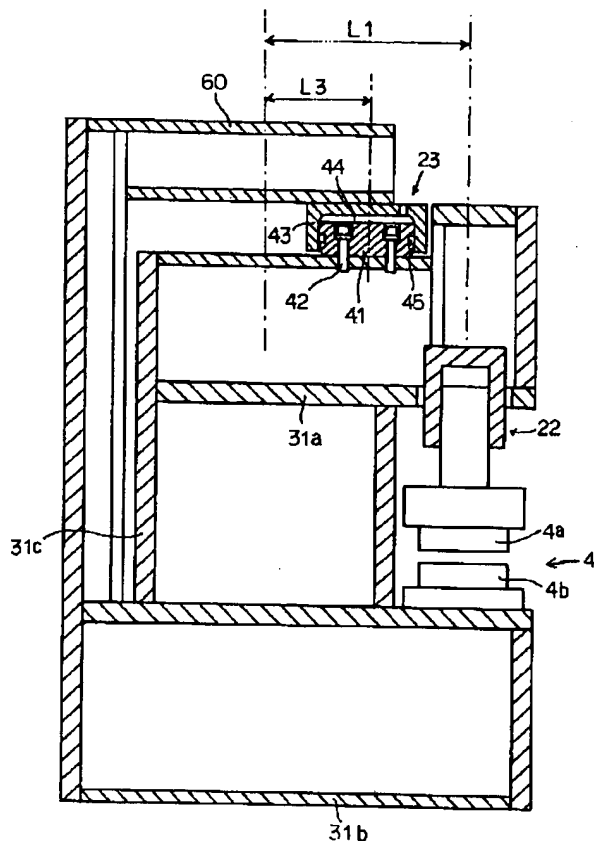


- 47 プレート  
 48 圧油配管口  
 51 クランクシャフト  
 52 コンロッド  
 53 ブロック  
 54 ラム  
 55 液室  
 60、61 延設部  
 62 サポート  
 10 63 固定ボルト  
 a 加圧点から中心軸までの距離  
 c 中心軸  
 A1 加圧用シリンダーのピストン面積  
 A2、A3 バランス用シリンダーのピストン面積  
 L1 加圧用シリンダーから中心軸までの距離  
 L2、L3 バランス用シリンダーから中心軸までの距離

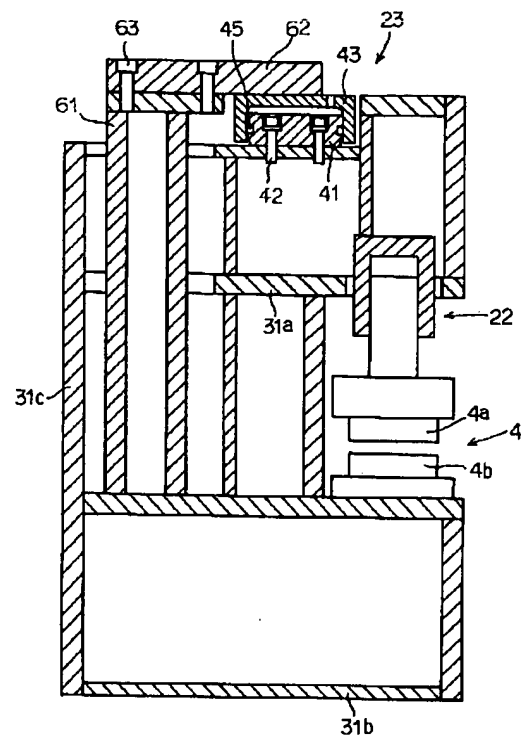
【図2】



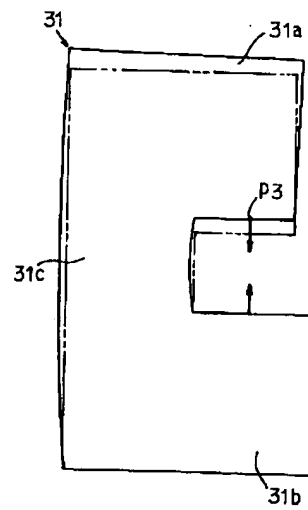
【図3】



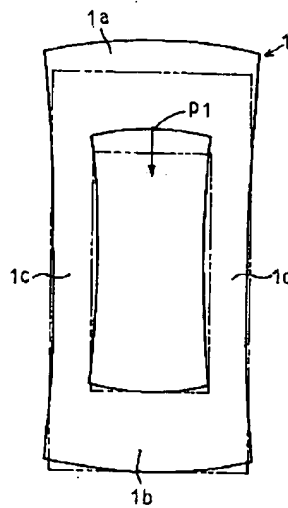
【図4】



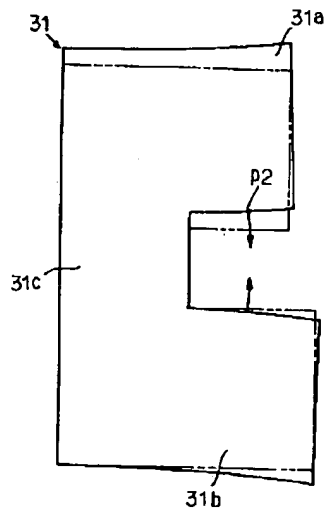
【図9】



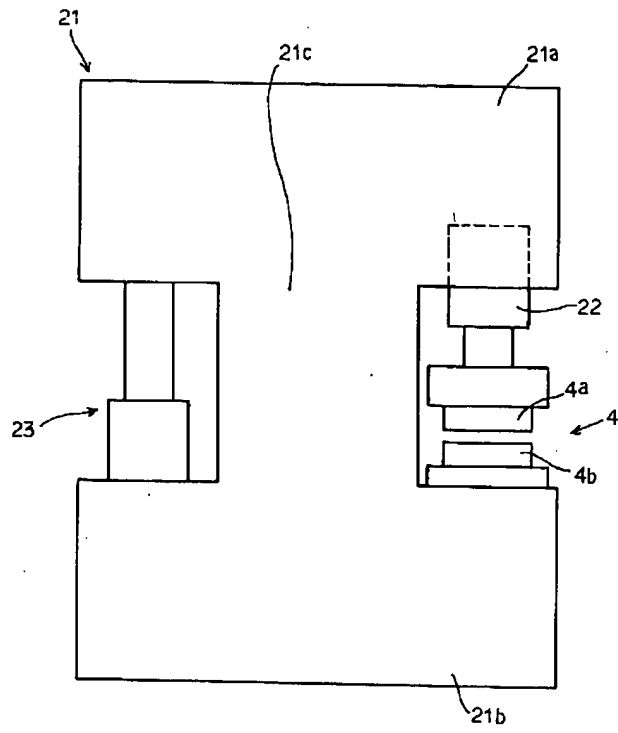
【図7】



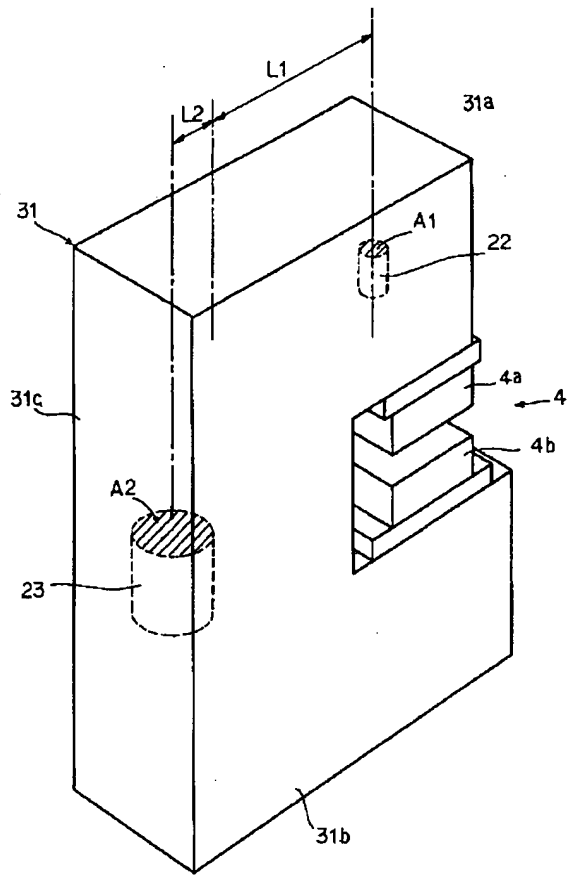
【図8】



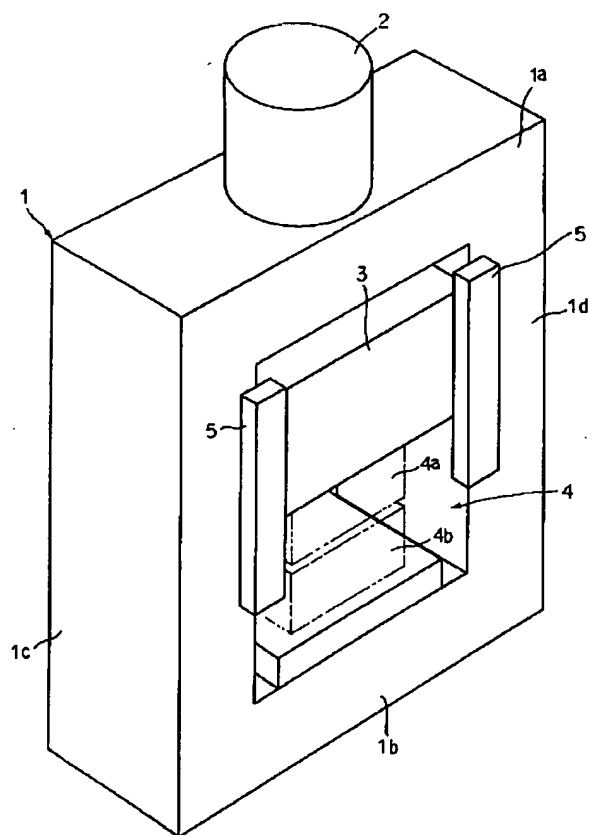
【図5】



【図6】



【図10】



【図11】

